

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DEUTSCHES REICH


 AUSGEGEBEN AM  
22. APRIL 1942

 REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

 № 720 050  
KLASSE 63c GRUPPE 58 03  
T 50713 II/63c

 Max Wegener in Frankfurt, Main,  
ist als Erfinder genannt worden.

 Alfred Teves Maschinen- und Armaturen-Fabrik G.m.b.H. in Frankfurt, Main  
Steuereinrichtung zum Unterbinden der Förderung des Hochdruckverdichters  
einer Druckluftbremsanlage für Kraftfahrzeuge mit Anhänger

 Patentiert im Deutschen Reich vom 15. Juli 1938 an  
Patenterteilung bekanntgemacht am 26. März 1942

Die Erfindung hat eine Steuereinrichtung zum Unterbinden der Förderung des mehrstufigen Hochdruckverdichters einer Druckluftbremsanlage für Kraftfahrzeuge mit Anhänger zum Gegenstand.

Es ist eine Leerlaufregelung für einen mehrstufigen Hochdruckverdichter einer Druckluftanlage bekannt, bei der der Leerlauf des Verdichters durch ein Abschaltglied herbeigeführt wird, das über ein vom Hochdruck beeinflusstes Reglerglied von einem an die Niederdruckstufe angeschlossenen Druckmittelspeicher aus gesteuert wird. Es wird damit erstens die Schwierigkeit der Abdichtung des Ventils gegen Druckmittel vom hohen Druck verhindert, zweitens jeder große Druckmittelverlust verhindert und damit auch eine Lärmquelle beseitigt und drittens der Leerlauf des Verdichters auf genügend lange Zeit sichergestellt.

Praktische Erfahrungen mit einer solchen Steuereinrichtung haben jedoch gezeigt, daß sie noch keineswegs den zu stellenden Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit des Ab- und Einschaltens des Verdichters und hinsichtlich Betriebssicherheit, insbesondere für eine längere Zeitdauer, gerecht wird. Der erstere Nachteil, die mangelnde Genauigkeit im Abschalten, liegt vor allem darin begründet, daß das vom Hochdruck beeinflusste Reglerglied, entsprechend dem langsamen Ansteigen des Druckes, nur eine allmähliche, gedrosselte Verbindung zwischen dem Niederdruckmittelspeicher und dem Abschaltglied herstellt und auch in dieser lange verharrt, weil der Druck nach dem nunmehr einsetzenden Abschalten des Verdichters nicht mehr steigen kann. Die Folge davon ist ein dauernder Wechsel zwischen Ab- und Einschalten und damit auch ein Flattern des vom

Abschaltglied offen gehaltenen Ventils des Verdichters, das dadurch zusätzlich beansprucht wird. Die Genauigkeit des Schaltens und auch die Betriebssicherheit der bekannten Leerlaufregelung wird weiter dadurch beeinträchtigt, daß das Reglergestänge, bei dem ein Übersetzungshebel zwischen dem Reglerglied und dem die Verbindung zwischen dem Niederdruckmittelspeicher und dem Abschaltglied steuernden Ventil vorgesehen ist, verhältnismäßig schwer und reibungsreich ist. Dieser Nachteil wirkt sich insbesondere dann im hohen Grade aus, wenn die Druckluftanlage bei Fahrzeugen verwendet werden soll, da die im Fahrbetrieb auftretenden Erschütterungen möglichst gering zu bewegendes Massen und ein reibungsarmes Gestänge verlangen.

Die Erfindung baut auf der beschriebenen Leerlaufregelung auf und sieht ebenfalls ein vom Hochdruck beeinflusstes Ventil vor, das die Verbindung von einem Niederdruckbehälter zum Abschaltglied des Verdichters steuert. Erfindungsgemäß werden jedoch die geschilderten Nachteile der bekannten Leerlaufregelung dadurch beseitigt, daß das vom Hochdruck gesteuerte Ventil mit einer Membran oder einem Kolben verbunden ist, dessen eine Seite ständig unter dem Druck der Luft im Niederdruckbehälter steht, der das Ventil zu schließen sucht und dessen andere Seite nur beim Öffnen des Ventils von der zum Abschalter am Niederdruckzylinder des Verdichters strömenden Luft beaufschlagt wird.

Es wird dadurch einmal eine Unterstützung der vom Hochdruck hervorgerufenen Öffnungsbewegung des Ventils und zum andern ein sicheres Schließen des Ventils durch den Niederdruck bewirkt, also ein genaues, rasches Abschalten und ein ebenso genaues, dabei jedoch weiches Einschalten des Verdichters erreicht. Damit wird auch ein Flattern des Verdichterventils sowie ein Pendeln im Gestänge der Leerlaufregelung wirksam unterbunden, also auch die Betriebssicherheit und Lebensdauer der Leerlaufsteuereinrichtung erhöht.

Dazu trägt auch in nicht geringem Maße die Bauform der Steuereinrichtung bei. Es wird nämlich trotz des gegenüber der bekannten Leerlaufregelung zusätzlichen, vom Niederdruck gesteuerten Reglergliedes neben einer beträchtlichen baulichen Vereinfachung eine Verringerung der bewegten Massen erzielt und ein äußerst reibungsarmes Reglergestänge geschaffen, was eine wichtige Voraussetzung für die Verwendung einer Druckluftbremsanlage bei Kraftfahrzeugen mit Anhänger erfüllt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Mit 1 ist dabei ein vom Antriebsmotor des Kraftfahrzeuges angetriebener mehrstufiger Hochdruckverdichter bezeichnet, an dem über eine Leitung 2 ein Hochdruckbehälter 3 angeschlossen ist, der wieder über eine Leitung 4, ein Überströmventil 5 und eine Leitung 6 mit einem Niederdruckbehälter 7 verbunden ist, von dem eine Leitung 8 zu einem Kupplungskopf 9 für die Bremsleitung des (nicht dargestellten) Anhängers führt. In der Leitung 8 ist bekannterweise ein Bremsventil 10 für die Niederdruckbremse des Anhängers angeordnet. In gleicher Weise ist in einer von der Leitung 4 ausgehenden Leitung 12 für die Hochdruckbremse des Kraftfahrzeuges ein Bremsventil 13 angeordnet, von dem aus Leitungen 14 und 15 zu Bremszylinder 16 führen.

Beginnt der Verdichter zu arbeiten, so wird zunächst in bekannter Weise über den Hochdruckbehälter der Niederdruckbehälter aufgefüllt, bis in ihm der durch das einstellbare Überströmventil bestimmte Druck erreicht ist. Nun steigt der Druck im Hochdruckbehälter weiter an, und zwar so lange, bis der Verdichter auf Leerlauf geschaltet wird. Dies erfolgt in bekannter Weise dadurch, daß über ein Ventil 18 die Verbindung zwischen dem Niederdruckbehälter, im Ausführungsbeispiel der Leitung 6, und einer Leitung 21 hergestellt wird, die zu einem Abschalter 22 führt, der das Saugventil 24 des Verdichters offen hält.

Erfindungsgemäß wird jedoch das Ventil 18 nicht nur vom Hochdruck, beim Ausführungsbeispiel über eine mit dem Ventil verbundene Membran 17, sondern zusätzlich noch über eine zweite, ebenfalls mit dem Ventil verbundene Membran 26 vom Niederdruck gesteuert, und zwar, wie aus der Zeichnung ohne weiteres ersichtlich, derart, daß die Membran 26 durch Entlastung vom Niederdruck nach Beginn der von der Hochdruckmembran eingeleiteten Öffnungsbewegung des Ventils diese unterstützt und umgekehrt, am Ende der Schließbewegung des Ventils, infolge Belastung durch den Niederdruck ein sicheres Schließen und Geschlossenhalten des Ventils bewirkt. Es wird damit also ein genaues Ab- und Einschalten des Verdichters erreicht. Die Membran ist dabei von einer Feder 27 belastet, deren Spannung durch eine Schraube 28 regelbar ist.

#### PATENTANSPRUCH:

Steuereinrichtung zum Unterbinden der Förderung eines mehrstufigen Hochdruckverdichters einer Druckluftbremsanlage für einen Anhänger besitzende Kraftfahrzeuge mit einem die Triebwagenbremse speisenden Hochdruckbehälter und einem die

## 720 050

3

5 Anhängerbremse speisenden, mit erstere  
durch eine Leitung mit Überströmventil  
verbundenen Niederdruckbehälter, bei der  
die Niederdruckstufe des Verdichters  
durch Zuführung niedrig gespannter  
Druckluft aus dem Niederdruckbehälter  
über ein vom Hochdruck aufgesteuertes  
Ventil abgeschaltet wird, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das vom Hochdruck ge-

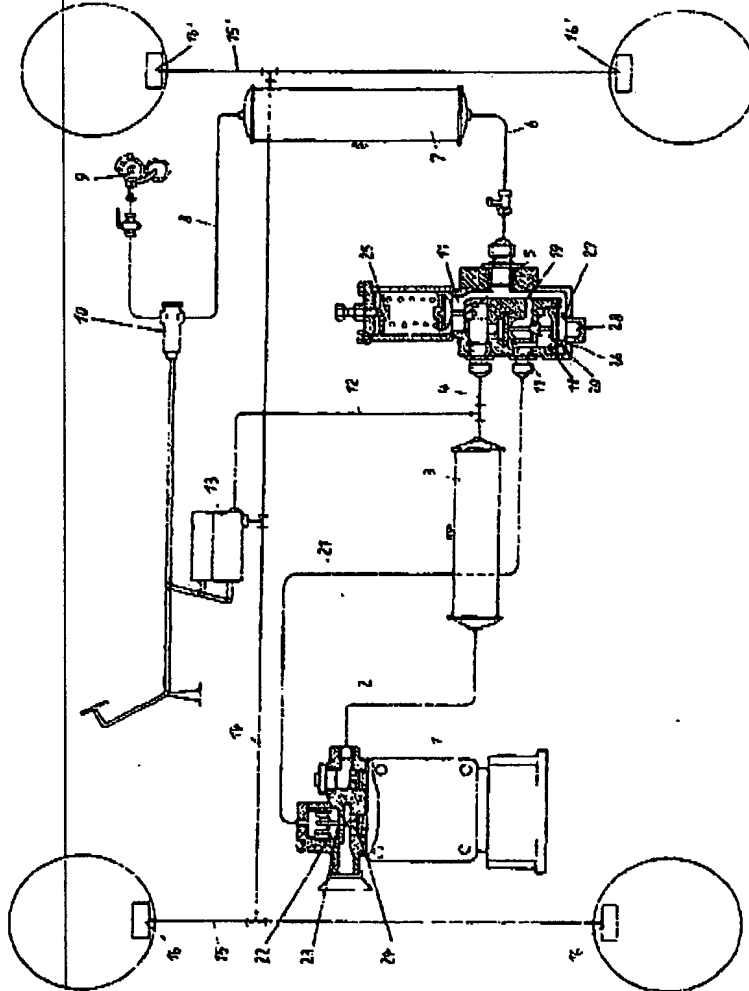
steuerte Ventil (18) mit einer Membran 10  
(26) oder einem Kolben verbunden ist,  
dessen eine Seite ständig unter dem Druck  
der Luft im Niederdruckbehälter (7) steht,  
der das Ventil (18) zu schließen sucht, und  
dessen andere Seite nur beim Öffnen des 15  
Ventils (18) von der zum Abschalter am  
Niederdruckzylinder des Verdichters (1)  
strömenden Luft beaufschlagt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

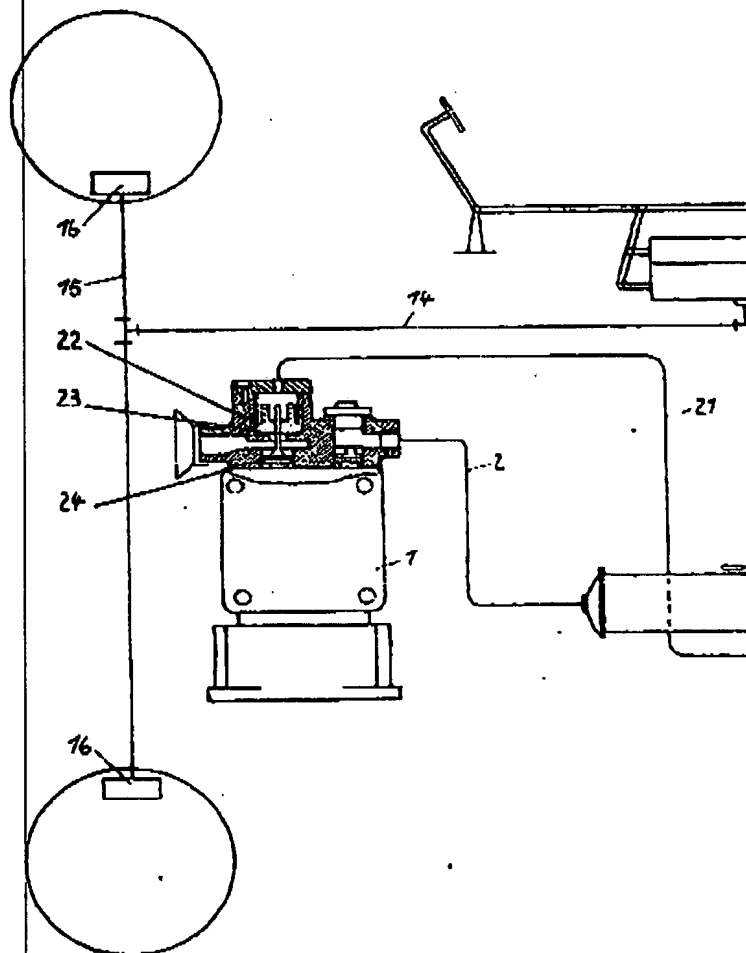
REPLAN. GEDRUCKT IN DER REICHENBACHERREI

Zu der Patentschrift 720050  
Kl. 63c Gr. 53 03

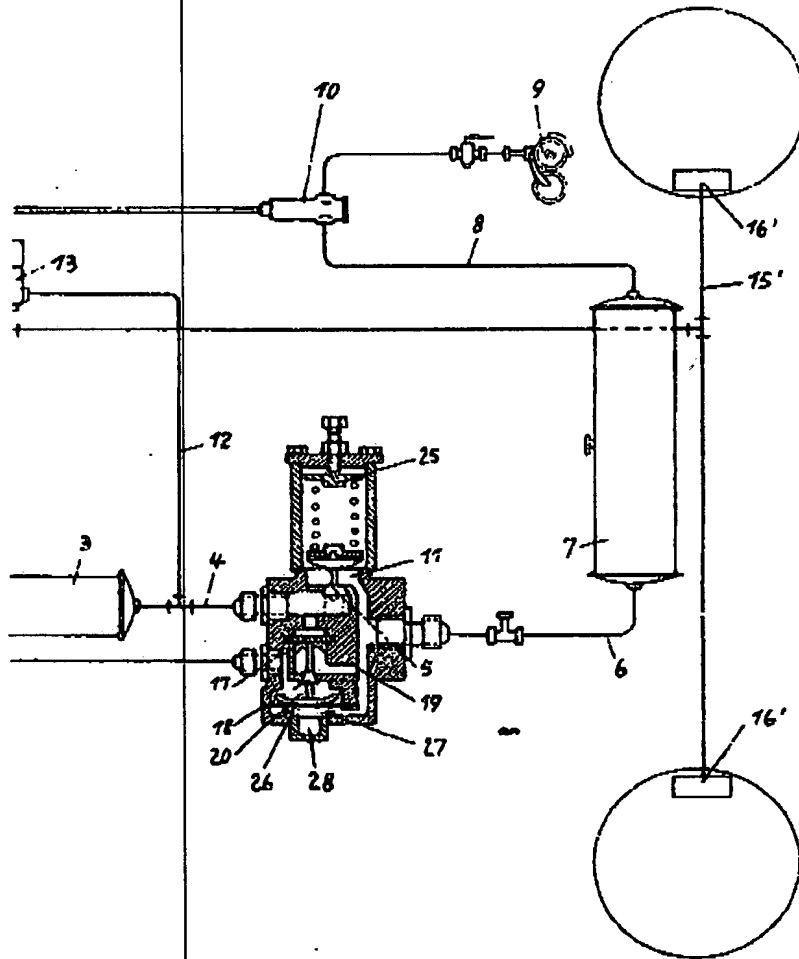
Zu der Patentschrift 720050  
Kl. 63c Gr. 53 03



Zu der Patentschrift **720050**  
Kl. 63c Gr. 53 03



Zu der Patentschrift **720 050**  
Kl. 63 c Gr. 53 03



Alfred Teves Maschinen- und Armaturen-Fabrik G.m.b.H., in Frankfurt/Main  
Control Device for Blocking the Delivery of the High-Pressure Compressor in a Pneumatic Brake System for Automotive Vehicles with Trailer

-----  
Patent issued in the German Reich on July 15, 1938

Patent issuance published on March 26, 1942  
-----

The subject matter of the present invention is a control device for blocking the delivery of the multi-stage high-pressure compressor in a pneumatic brake system for automotive vehicles with trailer.

A no-load control system is known for a multi-stage high-pressure compressor in  
5 a pneumatic system wherein the no-load operating state of the compressor is initiated by a shutdown element that is controlled from a reservoir for pressurised medium, which is connected to the low-pressure stage, via a governor element influenced by the high pressure. With this provision, firstly the difficulty in sealing the valve from pressurised medium from the high-pressure end and secondly any major loss of pressurised medium is  
10 prevented whilst hence also a source of noise is eliminated, and thirdly, the no-load operation of the compressor is ensured for a sufficiently long time.

Practical experience with such a control device has gone to show, however, that it does by no means satisfy the requirements to be demanded in terms of compressor shutdown and start and with respect to a reliable operation, in particular over a prolonged period of time. The first disadvantage, the insufficient precision in shut-down, is  
15 mainly due to the fact that the governor element influenced by the high pressure establishes only a gradual throttled connection between the low-pressure reservoir for pressurised medium and the shut-down element, in correspondence with the slowly rising pressure, and remains in this condition for a long time because the pressure can no  
20 longer rise after the shut-down of the compressor, which commences then. The consequence is a permanent alternation between start and shut-down and hence also knocking

or judder of the compressor valve that is kept open by the shutdown element, which involves an additional load on the valve. The switching precision and also the reliable operation of the known no-load control system is furthermore impaired by the fact that the governor gear, which includes a transmission lever between the governor element and the valve controlling the connection between the low-pressure reservoir for pressurised medium and the shut-down element, has a comparatively high weight and involves a substantial amount of friction. This disadvantage is felt particularly to a high extent when the pneumatic system is to be applied in vehicles because the vibrations occurring in running operation demand a minimum possible of masses to be moved and a low-friction linkage.

The invention is based on the aforescribed no-load control system and provides equally a valve influenced by the high pressure, which controls the connection from a low-pressure reservoir to the shutdown element of the compressor. In accordance with the invention, however, the disadvantages described above in the known no-load control system are eliminated by the provision that the valve controlled by the high pressure is connected to a membrane or a piston whose first side is permanently loaded with the pressure of the air in the low-pressure reservoir, which tries to close the valve, whilst the second side is subjected to the action of the air flowing from the shut-down element to the low-pressure cylinder of the compressor only when the valve is opened.

This provision results, firstly, in assistance for the opening movement of the valve, which is induced by the high pressure, and secondly in reliable closure of the valve under the action of the low pressure, i.e. in a precise rapid shut-down whilst an equally precise, even though gentle start of the compressor is achieved. Hence also judder or knocking of the compressor valve as well as pendulum movements in the linkage of the no-load control system are efficiently prevented whilst, on the other hand, the operating reliability and the service life of the no-load control device are increased.

The configuration of the control device contributes to this effect to a rather substantial extent. As a matter of fact, despite the governor element controlled by the low pressure, which, compared against the known no-load control system, is additionally provided, not only a substantial simplification of the structure but also a reduction of the moved masses are achieved whilst an extremely low-friction governor linkage is cre-

ated, which satisfies an important requirement for the application of a pneumatic brake system in automotive vehicles with trailer.

One embodiment of the invention is illustrated in the drawing.

The reference numeral 1 denotes a multi-stage high-pressure compressor driven  
5 by the driving engine of the automotive vehicle, to which a high-pressure reservoir 3 is  
connected via a line 2, which reservoir, in its turn, is connected via a line 4, an overflow  
valve 5 and a line 6 to a low-pressure reservoir 7 from where a line 8 leads to a coupler  
head 9 for the brake line of the trailer (not illustrated). In a manner known per se, a  
brake valve 10 for the low-pressure brake of the trailer is disposed in the line 8. In the  
10 same manner, a brake valve 13 is arranged in a line 12 branching off the line 4 for the  
high-pressure brake of the automotive vehicle, with lines 14 and 15 leading from this  
brake valve 13 to brake cylinders 16.

As soon as the compressor begins to operate initially the low-pressure reservoir  
is charged, in a manner known per se, via the high-pressure reservoir until a defined  
15 pressure level is reached therein, which is determined by the adjustable overflow valve.  
Now the pressure continues rising in the high-pressure reservoir, specifically until the  
compressor is switched over to idling or no-load operation. This is achieved in a manner  
known per se by establishing the connection between the low-pressure reservoir - in the  
present embodiment the line 6 - and a line 21 that leads to a shutdown element 22  
20 keeping the suction valve 24 of the compressor open.

In accordance with the invention, however, the valve 18 is controlled not only by  
the high pressure - in the present embodiment via a membrane 17 connected to the valve  
- but additionally also by the low pressure via a second membrane 26 connected equally  
to the valve, specifically in such a manner that the membrane 26 assists the opening  
25 movement of the valve, which is initiated by relief from low pressure after the begin-  
ning of the opening movement initiated by the high-pressure membrane - as may be  
clearly recognised in the drawing - and vice versa, at the end of the closing movement of  
the valve due to the load created by the low pressure, results in reliable closure of the  
valve and in keeping the valve closed. Hence a precise shutdown and start of the com-  
30 pressor is achieved. The membrane is biased by a spring 27 whose biasing force can be  
controlled by means of a screw 28.

## PATENT CLAIM:

Control device for blocking the delivery of a multi-stage high-pressure compressor in a pneumatic brake system for automotive vehicles equipped with a trailer, with a high-pressure reservoir for supplying the tractor vehicle brake and with a low-pressure reservoir for supplying the trailer brake and connected via a line including an overflow valve to the tractor vehicle brake, wherein the low-pressure stage of the compressor is shut down by the supply of low-bias compressed air from the low-pressure reservoir via a valve controlled by the high pressure, characterised in that said valve (18) controlled by the high pressure is connected to a membrane (26) or a piston whose first side is permanently subjected to the pressure of the air in said low-pressure reservoir (7) that tries to close said valve (18), whilst its second side is loaded by the air flowing to the shut-down element on said low-pressure cylinder of the compressor (1) only when said valve (18) is opened.